

102 1,9-14
103 w/ Berendse et al 2-8,17-18
103 w/ Kahoki et al 26

(10)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10061783 A

(43) Date of publication of application: 06 . 03 . 98

(51) Int Cl

F16J 15/52
F16J 3/04

(21) Application number: 09124079

(22) Date of filing: 14 . 05 . 97

(30) Priority: 14 . 05 . 96 DE 96 19619368

(71) Applicant: GKN AUTOMOT AG

(72) Inventor: KONEGEN HERBERT DIPL ING
SCHAFERUS THOMAS DIPL ING
SCHREIBER HANS DIPL CHEM

(54) JOINT COVERING BOOT FORMED OF
THERMOPLASTIC OR ELASTOMER MATERIAL

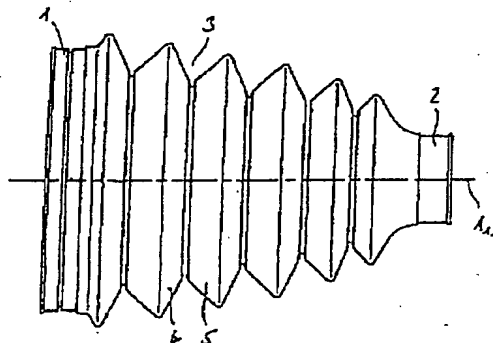
poly- α -olefine of 40wt % with a viscosity of 8mm²/sec.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce friction of the boot surface brought into contact with each other by applying impregnated material, formed or hydrocarbon with specific molecular weight and used as a lubricant stock for reducing surface friction, to the surface area of boot walls brought into contact with each other at the time of a joint bending in large degree.

SOLUTION: A boot has collars 1, 2 with large and small different diameters, and a plurality of rib-like ring folds 3 are provided between both collars 1, 2 so as to be flexible. In such a boot, each ring fold 3 is formed by relative surface parts 4, 5, and these surface parts 4, 5 are brought into contact with each other at the time of a joint bending in large degree. In this case, the surface parts 4, 5 are provided with impregnated material formed of hydrocarbon of molecular weight ≈ 200 , and the impregnated material is used as a lubricant stock for reducing surface friction. It is ideal to form this impregnated material of poly- α -olefine of 60wt % with a viscosity of 40mm²/sec as measured at 100°C, and



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-61783

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 J 15/52
3/04

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 J 15/52
3/04

技術表示箇所

C
A

審査請求 有 請求項の数 2 O L 外国語出願 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平9-124079

(22) 出願日 平成9年(1997) 5月14日

(31) 優先権主張番号 1 9 6 - 1 9 - 3 6 8 - 0

(32) 優先日 1996年5月14日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 391021880

ジー・ケー・エヌ・オートモーティブ・ア
クチエンゲゼルシャフト

GKN AUTOMOTIVE AKTI
ENGESSELLSCHAFT

ドイツ連邦共和国 ローマール、ハウプシ
ュトラーセ 150

(72) 発明者 ヘルベルト・コネゲン

ドイツ連邦共和国 レースラト、ベスタロ
ッチヴェク 6

(74) 代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

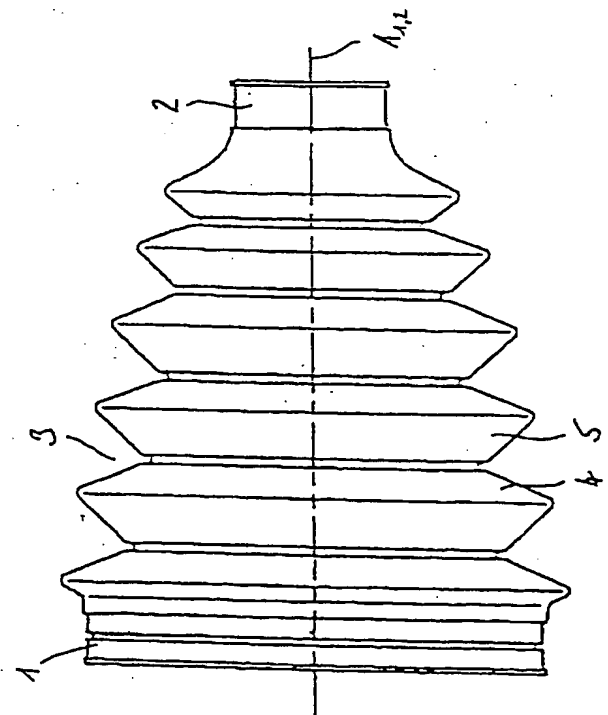
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ジョイントを覆うための熱可塑性またはエラストマー材料からなるブーツ

(57) 【要約】

【課題】 ブーツの構造を本質的に変化させずに、互いに接触するブーツの表面の摩耗を継続的に低減させる。

【解決手段】 本発明は、回転運動しながら大きく屈曲可能なジョイントの、潤滑剤を充填したジョイント空間を覆うための熱可塑性またはエラストマー材料から成るブーツであって、前記ブーツが複数の折り目と、2つの密封するカラーとを備えたブーツ壁を有し、前記ブーツ壁の表面がジョイントの大きな屈曲時に互いに接触するブーツに関する。本発明の目的は、このブーツにおいて、ブーツの構造を本質的に変化させずに、互いに接触するブーツの表面の摩耗を継続的に低減させることにある。前記目的は、ブーツ壁の、少なくともジョイントの大きな屈曲時に互いに接触する表面部分に、分子量 ≥ 2000 の炭化水素からなる含浸物を有し、前記含浸物が表面の摩擦を低減するための滑剤ストックとして利用されることを特徴とするブーツにより達成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ジョイントの、特に回転運動しながら大きく屈曲可能なジョイントの、潤滑剤を充填したジョイント空間を覆うための熱可塑性またはエラストマー材料から成るブーツであって、前記ブーツが複数の折り目と、2つの密封するカラーとを備えたブーツ壁を有し、前記ブーツ壁の表面がジョイントの大きな屈曲時に互いに接触するブーツにおいて、前記ブーツ壁が、少なくともジョイントの大きな屈曲時に互いに接触する表面部分に、分子量 ≥ 200 の炭化水素からなる含浸物を有し、前記含浸物が表面の摩擦を低減するための滑剤ストックとして利用されることを特徴とするブーツ。

【請求項2】 ジョイントの、特に回転運動しながら大きく屈曲可能なジョイントの、潤滑剤を充填したジョイント空間を覆うための熱可塑性またはエラストマー材料から成るブーツの処理方法であって、前記ブーツが複数の折り目と、2つの密封するカラーとを備えたブーツ壁を有し、前記ブーツ壁の表面がジョイントの大きな屈曲時に互いに接触するブーツの処理方法において、前記ブーツ壁の少なくともジョイントの大きな屈曲時に互いに接触する表面部分に、摩擦を低減するための潤滑剤保持部分として機能する分子量 ≥ 200 の炭化水素から成る含浸物を、低粘度で、担体物質としての溶剤中に溶解することにより導入することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ジョイントの、特に回転運動しながら大きく屈曲可能なジョイントの、潤滑剤を充填したジョイント空間を覆うための熱可塑性またはエラストマー材料から成るブーツにおいて、前記ブーツが複数の折り目と、2つの密封するカラーとを有するブーツ壁を含み、前記ブーツ壁の表面がジョイントの大きな屈曲時に互いに接触するブーツに関する。さらに本発明は、前述のブーツの処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ブーツの課題は、ジョイント空間を覆い、かつ、それとともに該ジョイント空間からの潤滑グリースの漏出と、該ジョイント空間内へのほこりの侵入とを防止することである。頻繁に適用される事例では、車両の駆動系の領域において回転運動するジョイントがある。しかも両端を密封するカラーは、一方が回転軸と、もう一方がジョイント部を取り囲み、その際、ジョイント側のカラーは、一般に回転軸側のカラーよりも直径が大きくなる。

【0003】 ジョイントの屈曲角度が大きいとき、ブーツの外部表面が互いに接触するため、共に屈曲する該ブーツの蛇腹の折り目が大きく変形する。ここで前記表面間に相対運動が生ずると、該表面は、この相対運動によって生ずる摩擦による負荷がかけられる。この結果、ほこり等が侵入するとき、時間の経過とともに擦過作用に

よって蛇腹折り目の外部表面で材料が擦り取られ、かつ、このためにブーツの耐久寿命が減少することは避けられない。このような擦過作用は、特にブーツ長手方向の中心にある蛇腹折り目の領域に発生する。

【0004】 ドイツ連邦共和国特許第4301062C1号明細書から、ジョイントの大きな屈曲時に互いに接触するブーツ壁の表面間の摩擦を低減するために、ポリ- α -オレフィンから成る表面コーティング層が塗布されるブーツが知られている。ほこりの粒子が侵入するとき、前述の表面コーティング層が急速にすり減るため、この結果、大きな屈曲とともに割合が高くなるジョイントの負荷集中時に、ブーツの全耐久寿命の一部の領域のみの改善を保証できるにすぎない。この場合では、コーティング層材料が、塗布または浸漬を利用して、または、適正な粘度を有するとき、スプレーを利用して塗布することが提案されている。粘度を下げるために、テルペン類、アセトンまたはアルコールのような溶剤の使用が提案されている。熱可塑性エラストマー(TPE)から成るブーツの場合、表面コーティング層は、明らかに折り目の接触時の交互の摩擦によって早くすり減るため、この結果、短期のなじみ運転段階の後、コーティングされていないTPEブーツの場合と同様のきしみ音(squeak)が発生する。この結果、求められている表面保護は保証されない。さらに、このようなきしみ音は、それ自体快適さの理由から受け入れることはできない。

【0005】 米国特許第4830767号明細書から、ブーツで覆われている駆動ジョイントのための潤滑グリースが知られている。このようなグリースは、前記ブーツのエラストマーが、長期にわたる冬期の運転中の折損およびぜい性破壊から保護することに寄与するとされている。さらに、前記グリースが、一方では金属部分と他方ではエラストマープラスチックとの間の良好な滑剤であることが記述されている。前記グリースのための塩基としては、ポリ- α -オレフィンが提案されている。ところが前述の効果の達成は、炭酸塩とリン酸塩の加成分を組合せて混合することを要求する。

【0006】 米国特許第5223161号明細書からは、塩基性油としてポリ- α -オレフィンを有する、前段と同じ適用事例のためのグリースが知られており、その際、加成分の組成は、硫酸塩と脂肪族モノカルボキシラートとから成る。

【0007】 米国特許第4967609号明細書からは、ゴム材料から成るブーツが知られており、前記ブーツは、折り目の表面に継続的に塗布される、密封コーティングまたは単独のリング要素を有し、その際、コーティング層または単独のリング要素は、担体物質としてのゴム材料と、ブーツの表面に分散される抗劣化剤とから成る。

【0008】 米国特許第4573693号明細書から

は、等速ジョイントを覆うためのブーツが知られており、前記ブーツは、ポリアミド樹脂から成るコーティング層を有し、前記ポリアミド樹脂は、プライマー層によって基体に取り付けられ、かつ、摩擦を低減するとされている。

【0009】米国特許第4265663号明細書からは、ゴムホースおよびエラストマーホースおよび継手を保護し、かつ、耐久性のあるものにするために、液体ポリ- α -オレフィンと液体シリコンとから成るワックス製剤を前記ゴムホースおよびエラストマーホースおよび継手に塗布することが知られている。液体シリコンは水性エマルジョンの形態で使用される。

【0010】日本国特開昭61-256024号の要約書から、耐磨耗性、耐オゾン性の改善および高速振れ回り性を改善するためのコーティング層を設けるブーツが知られており、前記コーティング層は、ポリエーテル部分から成るソフトセグメントと、ポリエステル部分から成るハードセグメントとを有し、かつ、前記コーティング層はプライマー処理後に接着される。

【0011】さらに、日本国特開59-84678号の要約書からは、耐磨耗性を高め、かつ、摩擦抵抗を低減するために、アルミニウム粉を含有するウレタンの薄膜から成るコーティング層を設けたブーツが知られている。

【0012】ドイツ連邦共和国特許第3936640A1号明細書からは、カラー部分が高濃度のワックス成分を含有する材料から成り、または、圧力下で該カラー部分の表面に滑性の物質を付与することにより、引張を軽減するためのカラー部分を有するブーツを構成することが知られている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、ブーツの構造を本質的に変化させずに、互いに接触するブーツの表面の摩擦を継続的に低減させることである。

【0014】

【課題を解決するための手段】この課題は本発明に基づき、ブーツ壁が少なくともジョイントの大きな屈曲時に互いに接触する表面の領域に、前記表面の摩擦を低減するための潤滑剤ストックとして利用される、分子量 ≥ 200 の炭化水素から成る含浸物を施すことにより解決される。この含浸物は、ブーツ全体の耐久寿命にわたり、外部表面のための潤滑剤の継続的なストックを提供する。局所的に損傷する可能性のあるコーティング層とは異なり、本発明に基づき含浸物は、表面に均等な好ましい摩擦特性を提供する。大きな屈曲時に常時生ずる折目の接触を除けば、摩擦は僅少に抑制される。驚くべきことに、ポリ- α -オレフィンで表面をコーティングしたTPEブーツの場合では、なじみ運転段階の後に発生するブーツのきしみ音(squeak)が、この方式により完全に抑制することができる。コスト的に望ましい

ことに、折目の成形を変更する必要がない。含浸物は、熱可塑性材料から成るブーツにも、エラストマー材料から成るブーツにも適用することができる。

【0015】前述の含浸物のために好ましい炭化水素は、ポリ- α -オレフィンであり、しかも油類もワックスも含まれ、ならびにパラフィン系鉱油油である。

【0016】特に考慮されているのは、含浸物が、各々100℃で測定したとき、本質的に40mm²/secの粘度を有する60wt%のポリ- α -オレフィンと、8mm²/secの粘度を有する40wt%のポリ- α -オレフィンとから構成され、または、含浸物が、各々100℃で測定したとき、本質的に40mm²/secまたは100mm²/secまたは150mm²/secの粘度を有するポリ- α -オレフィンから成ることである。

【0017】含浸物の生成を促進するため、担体物質としての溶剤を導入されるべき材料に添加することにより、該材料の粘度が含浸物中に低減される。また、導入されるべき物質を加熱することにより、さらに促進することができる。

【0018】前述の担体物質は、パラフィン類、イソパラフィン類、テルペン類、アセトン、洗浄用ガソリンまたはアルコールとすることができる。イソパラフィン175が適していることが証明されている。

【0019】好ましい含浸物は、5-10wt%のポリ- α -オレフィンと95-90wt%パラフィンまたはイソパラフィンを含有する、ポリ- α -オレフィンとパラフィンまたはイソパラフィンの混合物を含む。

【0020】さらに、ブーツ壁からの軟化剤の剥離を防止するために、含浸物にエステル油成分を添加することが望ましい。

【0021】含浸物を生成するための物質に適している粘度は、100℃で測定したとき、1.5mm²/sec \sim 20mm²/secの領域のオーダーである。この粘度は、含浸物を外表面領域に浸透させることを可能にし、場合により、担体物質もしくは溶剤がそれに続いて蒸発し、その後、上述の滑剤ストックを形成するために、炭化水素がブーツ壁の物質内に残留する。含浸物が施された前記表面の領域の厚さは、表面から出発して、約0.2mmにすることができる。

【0022】カラー部分を締付けバンドで固定するためには、潤滑効果が適切ではないとみられるので、好ましい実施形態では、ブーツの前記カラー部分が含浸物処理から除外される。

【0023】本発明に基づき含浸処理されたブーツには、摩擦が生ぜず、亀裂が形成されず、およびこれらから生ずる漏出によりジョイントの機能が損なわれる永久変形等も生じない。TPEブーツの場合、許容できないきしみ音が防止される。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示した実施例に基づいて、より詳しく説明する。図中、対応する細部には同じ符号を付けた。これらの図面は、一般に、等速ジョイントのジョイント空間を覆うために使用されるものと同様のブーツを示す。

【0025】図1に、第1の大きなカラー1と、第2のカラー2と、その中間に位置する5つの畳まれたリング折目3とを有するブーツを示し、その際、前記リング折目は、それぞれ相対する表面部分4、5によって仕切られる。カラー1はジョイント外部に固定するために、またカラー2はジョイント内部に固定するために、それぞれ設けられている。これらのカラーは、締付けバンドを挿入できる形状である。軸 A_1 、 A_2 はカラー領域に合致した中心軸を示す。

【0026】図2に、カラー領域1、2を省略し、圧縮かつ屈曲された位置にあるブーツを示す。第1の、図示していないカラー領域1の中心軸 A_1 と、第2の、図示していないカラー領域2の中心軸 A_2 は、互いに屈曲され、図示されていないジョイントの中心点Mで、約40°の角度 α で交差する。外側ではリング折目3が本質的にまだ識別できるのに対し、内側では該リング折目が共に押圧されるため、この結果、相対する面4、5は接触しながら隣接している。それと同時に、回転運動時に軸方向の形状が非対称になるため、相対運動と摩擦も発生する。ここに示したブーツが、摩擦を低減する本発明に基づく含浸物を有することが前提条件とされる。

【0027】以下、本発明の好ましい実施形態を列挙する。

(1) ジョイントの、特に回転運動しながら大きく屈曲可能なジョイントの、潤滑剤を充填したジョイント空間を覆うための熱可塑性またはエラストマー材料から成るブーツであって、前記ブーツが複数の折り目と、2つの密封するカラーとを備えたブーツ壁を有し、前記ブーツ壁の表面がジョイントの大きな屈曲時に互いに接触するブーツにおいて、前記ブーツ壁が、少なくともジョイントの大きな屈曲時に互いに接触する表面部分に、分子量 ≥ 200 の炭化水素からなる含浸物を有し、前記含浸物が表面の摩擦を低減するための滑剤ストックとして利用されることを特徴とするブーツ。

【0028】(2) 含浸物が、ポリ- α -オレフィンからなることを特徴とする前記(1)に記載のブーツ。

【0029】(3) 含浸物が、各々100℃で測定したとき、本質的に $40\text{mm}^2/\text{sec}$ の粘度を有する60wt%のポリ- α -オレフィンと、 $8\text{mm}^2/\text{sec}$ の粘度を有する40wt%のポリ- α -オレフィンとから構成されることを特徴とする前記(2)に記載のブーツ。

【0030】(4) 含浸物が、100℃で測定したとき、本質的に $40\text{mm}^2/\text{sec}$ の粘度を有するポリ- α -オレフィンから成ることを特徴とする前記(2)に

記載のブーツ。

【0031】(5) 含浸物が、100℃で測定したとき、本質的に $100\text{mm}^2/\text{sec}$ の粘度を有するポリ- α -オレフィンから成ることを特徴とする前記(2)に記載のブーツ。

【0032】(6) 含浸物が、100℃で測定したとき、本質的に $150\text{mm}^2/\text{sec}$ の粘度を有するポリ- α -オレフィンから成ることを特徴とする前記(2)に記載のブーツ。

【0033】(7) 含浸物が、パラフィン系鉱物油を含有することを特徴とする前記(1)乃至(6)のいずれか1項に記載のブーツ。

【0034】(8) 含浸物が、エステル油成分を含有することを特徴とする前記(1)乃至(7)のいずれか1項に記載のブーツ。

【0035】(9) 含浸物が、5-10wt%のポリ- α -オレフィンと、95-90wt%のイソパラフィンとの混合液中に、担体液として取り込まれていることを特徴とする前記(1)に記載のブーツ。

【0036】(10) 含浸物が、表面から約0.2mmの深さまで存在することを特徴とする前記(1)乃至(9)のいずれか1項に記載のブーツ。

【0037】(11) ジョイントの、特に回転運動しながら大きく屈曲可能なジョイントの、潤滑剤を充填したジョイント空間を覆うための熱可塑性またはエラストマー材料から成るブーツの処理方法であって、前記ブーツが複数の折り目と、2つの密封するカラーとを備えたブーツ壁を有し、前記ブーツ壁の表面がジョイントの大きな屈曲時に互いに接触するブーツの処理方法において、前記ブーツ壁の少なくともジョイントの大きな屈曲時に互いに接触する表面部分に、摩擦を低減するための潤滑剤保持部分として機能する分子量 ≥ 200 の炭化水素から成る含浸物を、低粘度で、担体物質としての溶剤中に溶解することにより導入することを特徴とする方法。

【0038】(12) 含浸するための物質が、担体物質中に溶解されたポリ- α -オレフィンから製造されることを特徴とする前記(11)に記載の方法。

【0039】(13) 含浸するための物質が、各々100℃で測定したとき、 $40\text{mm}^2/\text{sec}$ の粘度を有する6wt%のポリ- α -オレフィンと、 $8\text{mm}^2/\text{sec}$ の粘度を有する4wt%のポリ- α -オレフィンと、90wt%のイソパラフィンとから製造されることを特徴とする前記(12)に記載の方法。

【0040】(14) 含浸するための物質が、100℃で測定したとき、 $40\text{mm}^2/\text{sec}$ の粘度を有する10wt%のポリ- α -オレフィンと、90wt%のイソパラフィンとから製造されることを特徴とする前記(12)に記載のブーツ。

【0041】(15) 含浸するための物質が、100℃で測定したとき、 $100\text{mm}^2/\text{sec}$ の粘度を有する

ポリ- α -オレフィンから製造されることを特徴とする前記(12)に記載の方法。

【0042】(16)含浸するための物質が、100℃で測定したとき、 $150\text{mm}^2/\text{sec}$ の粘度を有するポリ- α -オレフィンから製造されることを特徴とする前記(12)に記載の方法。

【0043】(17)含浸するための物質が、パラフィン系鉱物油とともに供給製造されることを特徴とする前記(12)乃至(16)のいずれか1項に記載の方法。

【0044】(18)含浸するための物質が、エステル油成分とともに供給されることを特徴とする前記(12)乃至(17)のいずれか1項に記載の方法。

【0045】(19)含浸するための物質が、加熱により低粘度にされることを特徴とする前記(12)乃至(18)のいずれか1項に記載の方法。

【0046】(20)パラフィンまたはイソパラフィン類、特にイソパラフィン175が、担体物質として使用されることを特徴とする前記(11)乃至(19)のいずれか1項に記載の方法。

【0047】(21)含浸のための物質が、5-10wt%のポリ- α -オレフィンと、95-90wt%のイソパラフィンとの混合物から成り、担体液としての機能を有することを特徴とする前記(11)または(20)に記載の方法。

【0048】(22)担体物質としてテルペン類が使用されることを特徴とする前記(11)乃至(20)のい

ずれか1項に記載の方法。

【0049】(23)担体物質としてアセトンまたは洗浄用ガソリンが使用されることを特徴とする前記(11)乃至(20)のいずれか1項に記載の方法。

【0050】(24)担体物質としてアルコールが使用されることを特徴とする前記(11)乃至(20)のいずれか1項に記載の方法。

【0051】(25)含浸するための物質の粘度が、 $1.5\text{mm}^2/\text{sec} \sim 20\text{mm}^2/\text{sec}$ の領域内に調整されることを特徴とする前記(11)乃至(24)のいずれか1項に記載の方法。

【0052】(26)カラー部分が、含浸物の付与から除外されることを特徴とする前記(11)乃至(25)のいずれか1項に記載の方法。

【図面の簡単な説明】

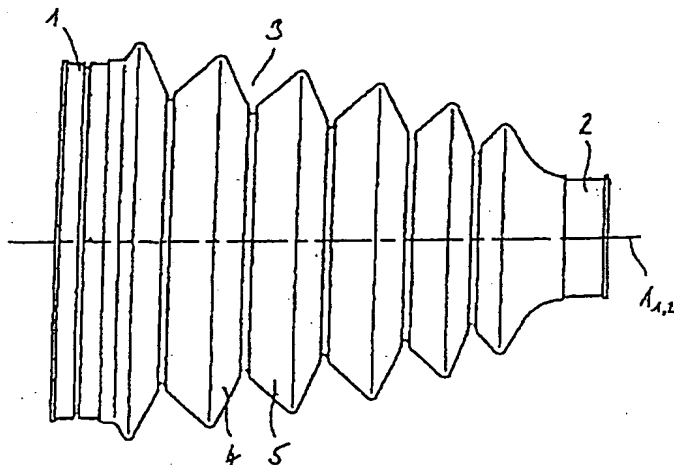
【図1】取付け前の屈曲していない状態で示したブーツの側面図である。

【図2】屈曲状態のブーツの一部(カラー部分なし)を示した側面図である。

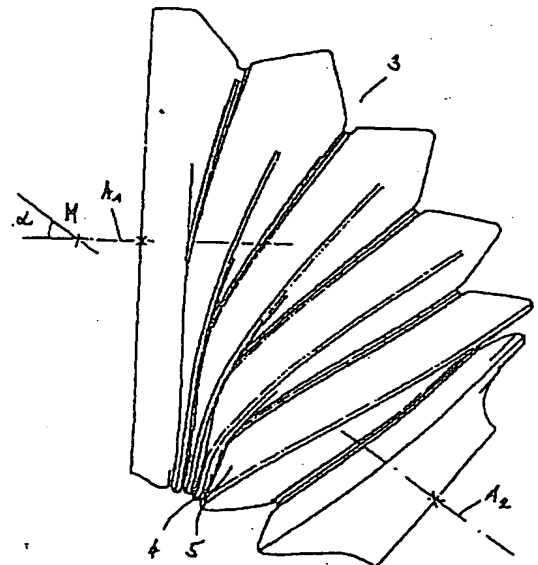
【符号の説明】

- 1 第1の大径部分
- 2 第2のカラー部分
- 3 リング折目
- 4 表面部分
- 5 表面部分

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 トーマス・シャフェラス
ドイツ連邦共和国 ラインベルク、ナルツ
イスゼンシュトラッセ 1

(72)発明者 ハンス・シュライバー
ドイツ連邦共和国 フェルクリンゲンール
ドヴェイラー、シュルシュトラッセ 49

【外国語明細書】

1. Title of Invention

CONVOLUTED BOOT CONSISTING OF A THERMOPLASTIC OR
ELASTOMER MATERIAL , FOR COVERING JOINTS

2. Claim

1. A convoluted boot consisting of a thermoplastic or elastomer material, for covering a joint chamber filled with a lubricant, the joint especially being a rotating, highly articulatable joint, which convoluted boot comprises a boot wall with a plurality of folds and two end collars, with surfaces of the boot wall contacting one another if the joint is highly articulated,

characterised in

that at least in the region of the surfaces contacting one another when the joint is highly articulated, the boot wall comprises an impregnation of hydrocarbons with a molecular weight of ≥ 200 , which impregnation serves as a lubricant reservoir for reducing the friction at the surface.

. A method of treating a convoluted boot consisting of a thermoplastic or elastomer material, for covering a joint, chamber filled with a lubricant, the joint especially being a rotating, highly articulatable joint, which convoluted boot comprises a boot wall with a plurality of folds and two end collars, with surfaces of the boot wall contacting one another if the joint is highly articulated,

characterised in

that at least in the region of the surfaces contacting one another when the joint is highly articulated, the boot wall comprises an impregnation of hydrocarbons with a molecular weight of ≥ 200 , which impregnation serves as a lubricant reservoir for reducing the friction at the surfaces in that a substance for impregnating purposes with a low viscosity is provided and introduced by dissolving the hydrocarbons in a solvent as a carrier substance.

3. Detailed Explanation of the Invention

The invention relates to a convoluted boot consisting of a thermoplastic or elastomer material, for covering a joint chamber filled with a lubricant, the joint especially being a rotating, highly articulatable joint, which convoluted boot comprises a boot wall with a plurality of folds and two end collars, with surfaces of the boot wall contacting one another if the joint is highly articulated. The invention also relates to a method of treating such a convoluted boot.

It is the purpose of convoluted boots to cover joint spaces and prevent lubricant from leaving and dirt from entering such spaces. Such boots are frequently used for rotating joints in the field of vehicle drivelines. The two sealing collars of a boot enclose a shaft on the one hand and a joint member on the other hand, with the collar at the joint end usually having a greater diameter than the collar at the shaft end.

In the case of large articulation angles, the folds of the boot which are also articulated are subjected to a particularly high degree of deformation, with the outer surfaces of the folds contacting one another. If the surfaces in contact carry out relative movements, they are subjected to wear as a result of the friction forces

which then occur. As a result of the abrasive effect on the outer surfaces of the boot folds, especially if dirt is present as well, in time, material is removed, as a result of which the service life of the entire convoluted boot is reduced. The abrasive effect is particularly pronounced in the region of the folds located centrally, seen in the longitudinal direction of the boot.

DE 43 01 062 C1 proposes a convoluted boot wherein a surface coating of poly-alpha olefins is applied to reduce the friction between the boot wall surfaces which contact one another when the joint is highly articulated. When dirt particles are present as well, such a surface coating is quickly abraded, so that if the load spectrum of the joint includes a high degree of articulation, only part of the total service life of the convoluted boot can be improved.

It is proposed in the above publication that the coating material is applied by being spread on or through immersion or, provided the viscosity of the coating material is suitable, by being sprayed on. To reduce the viscosity for spraying on the coating material; it is proposed to use solvents such as terpene, acetone or alcohol.

In the case of convoluted boots of thermoplastic elastomer (TPE), the surface coating is apparently removed at an early stage as a result of mutual abrasion when the folds contact one another, and in consequence, after a short running-in phase, squeaking occurs as in the case of uncoated TPE boots. The surface protection aimed at is thus not guaranteed. But in any case, such squeaking is not acceptable, if only for reasons of comfort.

From US 4,830,767 there is known a lubricating grease for drive joints being covered with convoluted boots.

Such grease helps to prevent the elastomers of said boots from cracking and becoming brittle during prolonged winter driving. Furthermore, that grease is described as an excellent lubricant between contacting metals and elastomeric plastics. As a base oil of said grease, poly-alpha-olefins may be selected, with the mentioned effects, however, requiring a combined carbonate and phosphate additive package.

From US 5,223,161 for the same application a grease is known having poly-alpha olefins as a base oil wherein the additive package is comprised of a sulphate and an aliphatic monocarboxylate.

From US 4,967,609 there is known a convoluted boot from rubber material, which boot is provided with a continuous coating or individual ring elements which are permanently applied to the outer surface of the folds, which coating or individual ring elements are comprised of a rubber material as a carrier substance and an anti-degradation agent which is to precipitate into the surface of the convoluted boot.

From US 4,573,693 a convoluted boot for covering universal joints is known, which has a coating made of a polyamides resin which is carried by a primer layer on the main body in order to reduce wear.

From US 4,265,663 it is known to use a wax formulation of a liquid poly-alpha olefin and a fluid silicone on rubber and elastomeric hoses and gaskets to protect and preserve same. The silicone fluid is used in the form of a water emulsion.

From PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, 61-256 024 (A) a convoluted boot is known, proposing a coating for reducing abrasion, for improving ozone resistance and for

improving the vibration behaviour, which coating comprises a soft segment of a polyester section and hard segment of a polyester section and which is glued on after a primer treatment.

Furthermore, from PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, 59-84678 a convoluted boot is known, proposing a coating consisting of a urethane film containing aluminium powder in order to reduce the resistance to abrasion and friction.

From DE 39 36 640 it is known to provide a convoluted boot with a collar region to facilitate the slipping on process in that the collar region consists of a material with a high percentage of wax or, under pressure, releases a slidable substance.

It is the object of the invention, with reference to convoluted boots, to reduce permanently the wear of boot surfaces contacting one another without necessitating major design changes to such boots.

In accordance with the invention, the objective is achieved in that at least in the region of the surfaces contacting one another when the joint is highly articulated, the boot wall comprises an impregnation of hydrocarbons with a molecular weight of ≥ 200 , which impregnation serves as a lubricating reservoir for reducing the friction at the surface. Said impregnation provides a permanent reservoir of lubricant for the outer surface during the entire service life of the convoluted boot. In contrast to coatings which can be locally damaged, the impregnation in accordance with the invention ensures continuously advantageous friction conditions at the surface. Regardless of continuous contact of the folds at high articulation angles, the amount of wear is kept low. Surprisingly, squeaking of the convoluted boots which occurs with poly-alpha olefin

surface coated TPE boots after a running-in phase, can be suppressed completely by introducing this measure. There is no need to change the shape of the folds, which is advantageous from the point of view of costs. Said impregnation can be applied to boots made of thermoplastic material and of elastomer material.

Preferred hydrocarbons for such an impregnation are poly-alpha olefins, i.e. oils and waxes, and paraffinic mineral oils.

In particular, it is proposed that the impregnation is substantially composed of 60% by weight of poly-alpha olefins with a viscosity of 40 mm²/sec and of 40% by weight of poly-alpha olefins with a viscosity of 2 mm²/sec, in each case measured at 100 °C, or that the impregnation substantially consists of a poly-alpha olefin with a viscosity of 40 mm²/sec or of 100 mm²/sec or of 150 mm²/sec, in each case measured at 100 °C.

By adding a solvent as a carrier substance to said material to be introduced, the viscosity of same is reduced during the impregnating process, thus to facilitate the production of the impregnation. This can even be enhanced by heating the substance to be introduced.

Such carrier substances can be paraffin, isoparaffins, terpene, acetone, cleaner's naphta, or alcohol. Isoparaffin 175 has been found to be suitable.

A preferred substance for producing the impregnation comprises a mixture of poly-alpha olefins and paraffins or isoparaffins with 5 - 10% by weight of poly-alpha olefins and 95 - 90% by weight of paraffins or isoparaffins.

Furthermore, it is preferred to add to the impregnation a percentage of ester oil, to avoid softener being extracted from the wall of the convoluted boot.

A suitable viscosity for a substance for producing the impregnation ranges between 1.5 and 20 mm²/sec, measured at 100 °C. Such a viscosity allows the impregnation to penetrate an outer surface region, with the carrier substance or solvent, if present, subsequently evaporating and with the hydrocarbons remaining in the material of the boot wall to form said lubricant reservoir. The thickness of said surface region provided with an impregnation can amount to approximately 0.2 mm, starting from the surface.

In a preferred embodiment, the collars of the convoluted boot are excluded from being provided with an impregnation because a lubrication effect would be unsuitable for fixing the clamping bands positioned thereon.

The inventive convoluted boots provided with an impregnation are not subject to abrasion, crack formation and permanent deformation, which, due to causing leakages, would adversely affect joint functioning. With TPE boots inadmissible squeak is avoided. Below, the invention will be explained in greater detail with reference to an embodiment illustrated in the drawing.

Identical details have been given identical reference numbers in the Figures. The Figures show a convoluted boot normally used for covering the joint chamber of a constant velocity universal joint.

Figure 1 shows a convoluted boot with a first larger collar region 1, a second collar region 2 and, therebetween, five drawn-in annular folds 3, with said annular folds each being delimited by opposed surface parts 4, 5. The collar 1 is provided for being secured on an outer joint part and the collar 2 for being secured on an inner joint part. The shape of the collars allows a clamping band to be inserted. The axis $\lambda_{1,2}$ constitutes the coinciding central axis of the collar regions.

Figure 2 shows the convoluted boot in a shortened and articulated position, excluding the collar regions 1, 2. The central axis A_1 of the first collar region 1 (not shown) and the central axis A_2 of the second collar region 2 (not shown) are articulated relative to one another and intersect in the centre M of the joint (not shown) at an angle α of approximately 40° . On the outside, the annular folds 3 are substantially still identifiable, whereas they are compressed on the inside, so that opposed faces 4, 5 contact one another. As a result of the asymmetric shape in the axial direction, a rotational movement also causes relative movements and friction. It is assumed that the convoluted boot, shown here comprises an inventive impregnation which has a friction reducing effect.

Now, preferable modes of the embodiments of the invention are summerized as follows :

1. A convoluted boot consisting of a thermoplastic or elastomer material, for covering a joint chamber filled with a lubricant, the joint especially being a rotating, highly articulatable joint, which convoluted boot comprises a boot wall with a plurality of folds and two end collars, with surfaces of the boot wall contacting one another if the joint is highly articulated,

characterised in

that at least in the region of the surfaces contacting one another when the joint is highly articulated, the boot wall comprises an impregnation of hydrocarbons with a molecular weight of ≥ 200 , which impregnation serves as a lubricant reservoir for reducing the friction at the surface.

2. A convoluted boot according to item 1,

characterised in

that the impregnation consists of poly-alpha olefins.

3. A convoluted boot according to item 2,
characterised in

that the impregnation is substantially composed of 60% by weight of poly-alpha olefins with a viscosity of 40 mm²/sec and of 40% by weight of a poly-alpha olefin with a viscosity of 8 mm²/sec, in each case measured at 100 °C..

4. A convoluted boot according to item 2,
characterised in

that the impregnation substantially consists of a poly-alpha olefin with a viscosity of 40 mm²/sec measured at 100 °C.

5. A convoluted boot according to item 2,
characterised in

that the impregnation substantially consists of a poly-alpha olefin with a viscosity of 100 mm²/sec measured at 100 °C.

6. A convoluted boot according to item 2,
characterised in

that the impregnation substantially consists of a poly-alpha olefin with a viscosity of 150 mm²/sec measured at 100 °C.

7. A convoluted boot according to any one of items 1 to 6,

characterised in

that the impregnation comprises paraffinic mineral oils.

8. A convoluted boot according to any one of items 1 to 7,

characterised in

that the impregnation comprises a percentage of ester oil.

9. A convoluted boot according to item 1,

characterised in

that the impregnation is introduced in a mixture of 5 - 10% by weight of poly-alpha olefins and 95 - 90% by weight of isoparaffins having the function of a carrier fluid.

10. A convoluted boot according to any one of items 1 to 9,

characterised in

that, starting from the surface, the impregnation comprises a depth of approximately 0.2 mm.

11. A method of treating a convoluted boot consisting of a thermoplastic or elastomer material, for covering a joint chamber filled with a lubricant, the joint especially being a rotating, highly articulatable joint, which convoluted boot comprises a boot wall with a plurality of folds and two end collars, with surfaces of the boot wall contacting one another if the joint is highly articulated,

characterised in

that at least in the region of the surfaces contacting one another when the joint is highly articulated, the boot wall comprises an impregnation of hydrocarbons with a molecular weight of ≥ 200 , which impregnation serves as a lubricant reservoir for reducing the friction at the surfaces in that a substance for impregnating purposes with a low viscosity is provided and introduced by dissolving the hydrocarbons in a solvent as a carrier substance.

12. A method according to item 11,

characterised in

that the substance used for impregnating purposes is provided by means of poly-alpha olefins dissolved in a carrier substance.

13. A method according to item 12,

characterised in

that the substance used for impregnating purposes is provided from 6t by weight of a poly-alpha olefin with a

viscosity of 40 mm²/sec, 4% by weight of a poly-alpha olefin with a viscosity of 8 mm²/sec, in each case measured at 100 °C, and 90% by weight of isoparaffin.

14. A convoluted boot according to item 12,

characterised in

that the substance used for impregnating purposes is provided from 10% by weight of a poly-alpha olefin with a viscosity of 40 mm²/sec measured at 100 °C, and 90% by weight of isoparaffin.

15. A method according to item 12,

characterised in

that the substance used for impregnating purposes is provided from poly-alpha olefin with a viscosity of 100 mm²/sec measured at 100 °C.

16. A method according to item 12,

characterised in

that the substance used for impregnating purposes is provided from poly-alpha olefin with a viscosity of 150 mm²/sec measured at 100 °C.

17. A method according to any one of items 12 to 16,

characterised in

that the substance used for impregnating purposes is provided from paraffinic mineral oils.

18. A method according to any one of items 12 to 17,
characterised in

that the substance used for impregnating purposes is
provided with a percentage of ester oil.

19. A method according to any one of items 12 to 18,
characterised in

that the viscosity of the substance used for impregnating
purposes is reduced by being heated.

20. A method according to any one of items 11 to 19,
characterised in

that paraffins or isoparaffins, especially isoparaffin
175, are used as carrier substances.

21. A method according to any one of items 11 to 20,
characterised in

that the substance used for impregnating purposes
consists of a mixture of 5 - 10% poly-alpha olefins and
95 - 90% isoparaffins having the function of a carrier fluid.

22. A method according to any one of items 11 to 20,
characterised in

that the carrier substance is provided in the form of
terpene.

23. A method according to any one of items 11 to 20,
characterised in

that the carrier substance is provided in the form of
acetone or cleaner's naptha.

24. A method according to any one of items 11 to 20,
characterised in

that the carrier substance is provided in the form of
alcohol.

25. A method according to any one of items 11 to 24,
characterised in

that the viscosity of the substance used for impregnating
purposes is set to a range between 1.5 and 20.0 mm²/sec
measured at 100 °C.

26. A method according any one of items 11 to 25,
characterised in

that the collars are excluded from being provided with
an impregnation.

4. Brief Explanation of the Drawings

Fig. 1 is a plan view of an untensioned convoluted boot
which has not yet been fitted.

Fig. 2 is a partial plan view (excluding the collar
regions) of an articulated convoluted boot.

List of reference number

- 1 first larger member
- 2 second collar region
- 3 annular fold
- 4 surface part
- 5 surface part

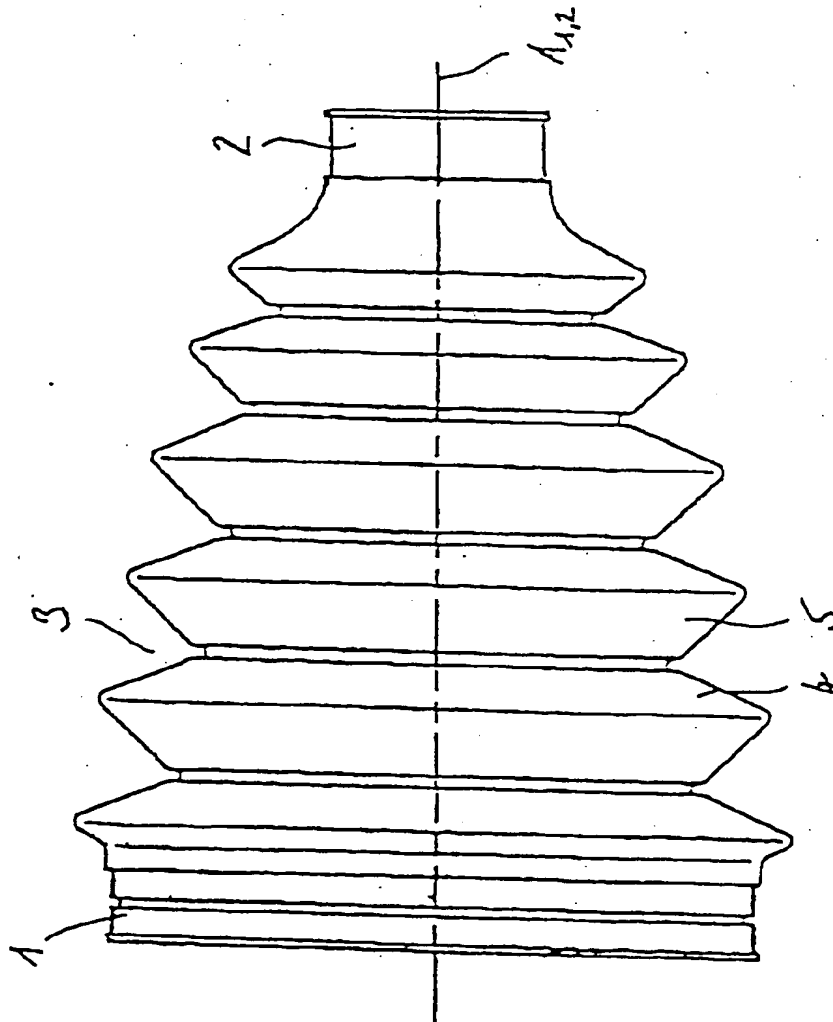


Fig. 1

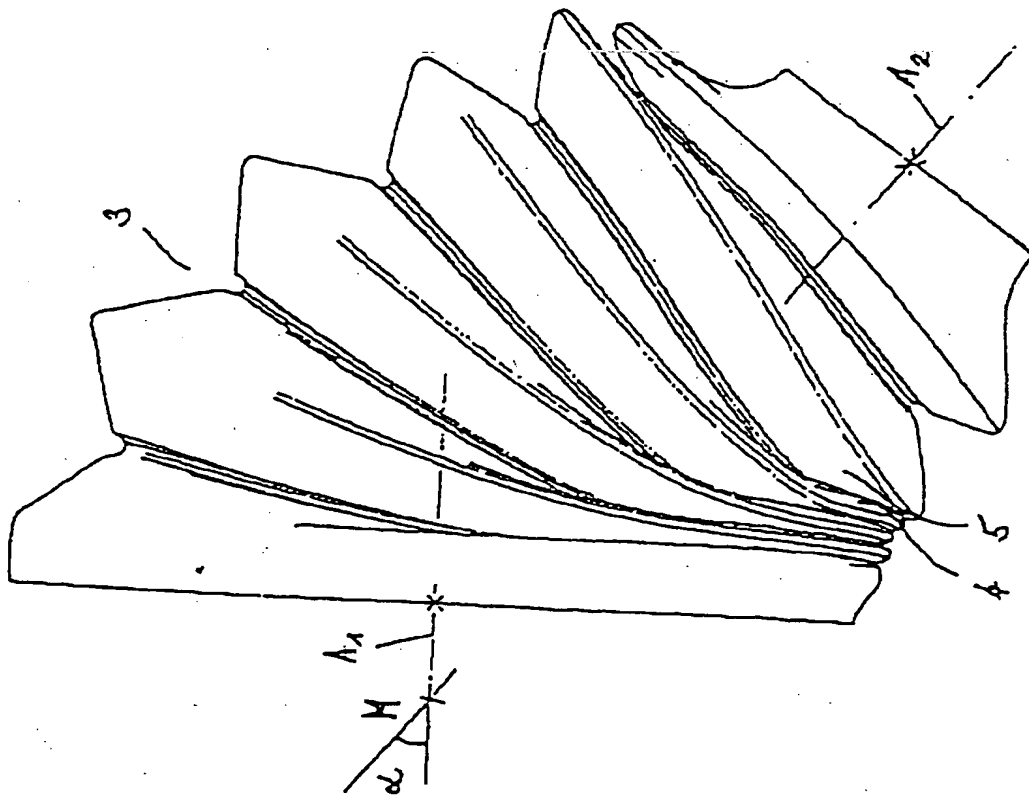


Fig. 2

1. Abstract

The invention relates to a convoluted boot consisting of a thermoplastic or elastomer material, for covering a joint chamber filled with a lubricant, the joint especially being a rotating, highly articulatable joint, which convoluted boot comprises a boot wall with a plurality of folds and two end collars, with surfaces of the boot wall contacting one another if the joint is highly articulated. It is the object of the invention, in the case of convoluted boots, to reduce permanently the friction on surface parts contacting one another when the joint is highly articulated, without having to change the shape of the convoluted boot. In accordance with the invention, the objective is achieved in that, at least in the region of the surfaces contacting one another when the joint is highly articulated, the boot wall comprises an impregnation of hydrocarbons with a molecular weight of ≥ 200 , which impregnation serves as a lubricant reservoir for reducing the friction at the surfaces.

2. Representative Drawing

Fig. 1